

T S1/3/1

1/3/1

DIALOG(R) File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat
(c) 2005 EPO. All rts. reserv.

10012680

Basic Patent (No,Kind,Date): EP 436955 A2 19910717 <No. of Patents: 009>

SET TEMPERATURE CHANGEABLE IMAGE FIXING APPARATUS (English; French;
German)

Patent Assignee: CANON KK (JP)

Author (Inventor): KIMURA SHIGEO C O CANON KABUSH (JP); KUSAKA KENSAKU C O
CANON KABUS (JP); HOSOI ATSUSHI C O CANON KABUSH (JP); YAMAMOTO AKIRA C
O CANON KABUS (JP)

Designated States : (National) DE; FR; GB; IT

IPC: *G03G-015/20;

Derwent WPI Acc No: G 91-209629

Language of Document: English

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
DE 69019331	C0	19950614	DE 69019331	A	19901228	
DE 69019331	T2	19951005	DE 69019331	A	19901228	
EP 436955	A2	19910717	EP 90125761	A	19901228	(BASIC)
EP 436955	A3	19920701	EP 90125761	A	19901228	
EP 436955	B1	19950510	EP 90125761	A	19901228	
JP 3208076	A2	19910911	JP 902317	A	19900109	
JP 2833088	B2	19981209	JP 902317	A	19900109	
KR 9410610	B1	19941024	KR 91195	A	19910109	
US 5266774	A	19931130	US 963529	A	19921020	

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 902317 A 19900109

US 636241 B1 19901231

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2833088号

(45) 発行日 平成10年(1998)12月9日

(24) 登録日 平成10年(1998)10月2日

(51) Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/20

識別記号
1 0 1

P I
G 0 3 G 15/20

1 0 1

請求項の数1(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平2-2317

(22) 出願日 平成2年(1990)1月9日

(65) 公開番号 特開平3-208076

(43) 公開日 平成3年(1991)9月11日

審査請求日 平成7年(1995)12月27日

(73) 特許権者 999999999

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 木村 茂雄

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ

ヤノン株式会社内

(72) 発明者 草加 健作

東京都大田区下丸子3丁目30番3号 キ

ヤノン株式会社内

(72) 発明者 細井 毅

東京都大田区下丸子3丁目30番3号 キ

ヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

審査官 高橋 祐介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 温調温度に維持される加熱体と、記録材に接触しながら移動するフィルムと、を有し、フィルムを介した加熱体の熱で記録材上の像を加熱する定着装置において、

上記フィルムまたはフィルムに接触する部材の温度を検知する温度検知素子と、この温度検知素子の検知温度に応じて上記加熱体の温調温度を設定する温調温度設定手段を有することを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は記録材を加熱体に対してフィルムを介して圧接させて加熱体からフィルムを介して記録材に熱エネルギーを与える方式(フィルム加熱方式)の定着装置に関する。

2

この装置は、複写機・レーザービームプリンター・ファクシミリ・マイクロフィルムリーダープリンター・画像表示(ディスプレイ)装置・記録機等の画像形成装置において、電子写真・静電記録・磁気記録等の適宜の画像形成プロセス手段により加熱溶解性の樹脂等より成るトナーを用いて画像担持体としての記録材(エレクトログラフィックスシート・静電記録シート・転写材シート・印刷紙など)の面に直接方式もしくは間接(転写)方式で形成した目的の画像情報に対応した未定着のトナー画像を該画像を担持している記録材面に永久固着画像として加熱定着処理する画像定着装置として活用できる。

また、画像定着装置に限定されず、例えば画像を担持した記録材を加熱して表面性を改質する装置等、広く像担持体を加熱処理する手段・装置として使用できる。

(従来の技術)

フィルム加熱方式の定着装置は、他に知られている熱ローラ方式・熱板方式・ベルト定着方式・フラッシュ定着方式・オープン定着方式等の熱定着式装置との対比において、①低熱容量線状加熱体を用いることができるため、省電力化・ウェイトタイム短縮化（クイックスタート性）になり、②定着点と分離点が別に設定できるため、オフセットも防止される、その他、他の方式装置の種々の欠点を解決できるなどの利点を有し、効果的なものである。

本出願人の先の提案に係る例えば特開昭63-313182号公報に開示の方式・装置等がこれに属し、薄肉の耐熱フィルム（シート）と、該フィルムの移動駆動手段と、該フィルムを中にしてその一方面側に固定支持して配置された加熱体と、他方面側に該加熱体に対向して配置され該加熱体に対して該フィルムを介して画像定着すべき記録材の顕画像担持面を密着させる加圧部材を有し、該フィルムは少なくとも画像定着実行時は該フィルムと加圧部材との間に搬送導入される画像定着すべき記録材と順方向に同一速度で走行移動させて該走行移動フィルムを挟んで加熱体と加圧部材との圧接で形成される定着ニップ部を通過させることにより該記録材の顕画像担持面を該フィルムを介して該加熱体で加熱して顕画像（未定着トナー像）に熱エネルギーを付与して軟化・熔融せしめ、次いでフィルムと記録材を離間させる、或はトナーが冷却・固化した後フィルムと記録材を離間させることを基本とする加熱手段・装置である。

上記のようなフィルム加熱方式の定着装置において、加熱体の温度制御は、加熱体に設けられた温度センサーと、画像形成装置本体のマイクロコンピュータ及び加熱体駆動（通電発熱）回路により行われている。また加熱体は高温となっているが、フィルムが一定速度で加熱体上を移動しているため、フィルムの局所的な熱変形は起きずに、安定した画像定着が実行される。

（発明が解決しようとする問題点）

しかし、該定着装置における問題点の1つとして、画像形成前と連続画像形成後とで定着フィルム温度が異なるため、定着ニップ部である、圧接部内で未定着トナー画像に与える熱量が異なってしまうことがあった。

具体的に定着フィルムの圧接部材突入前の表面温度（記録材のトナー画像面と接する側の面の温度、定着フィルムの表面所期温度）の高低と、圧接部へ突入した該定着フィルムの圧接部滞在時間の経過に伴う表面温度上昇具合との関係を熱解析により求めた。

第9図（a）は厚さ40μmの定着フィルムについてのもの、第9図（b）は厚さ80μmの定着フィルムについてのものである。各図において、

①は定着可能なフィルム表面温度（本例の場合約200℃）、

②は定着フィルムの表面初期温度が130℃の場合の表面温度上昇グラフ、

③は定着フィルムの表面初期温度が20℃の場合の表面温度上昇グラフ

である。この第9図（a）・（b）のグラフからわかるように、圧接部突入前の定着フィルム表面温度が低い場合には、該定着フィルムが圧接部通過過程でその表面温度がトナー定着可能温度に達するまでに要する時間が長くなり、実質的なトナー画像加熱時間が短くなる。また定着フィルムがある程度厚い場合には、該フィルムが圧接部を通過し終るまでに定着可能温度に達しないこともある（第9図（b）のグラフ③）。

従って、定着処理動作開始時のように定着フィルムの表面温度が低い状態時には加熱不足による定着不良、長時間連続動作中にはトナーの過熔融による高温オフセットを生じやすいという問題点があった。

本発明はフィルム加熱方式の定着装置についての上記のような問題点を解消して装置の信頼性を向上させることを目的とするものである。

（問題点を解決するための手段）

本発明は、温調温度に維持される加熱体と、記録材に接触しながら移動するフィルムと、を有し、フィルムを介した加熱体の熱で記録材上の像を加熱する定着装置において、上記フィルムまたはフィルムに接触する部材の温度を検知する温度検知素子と、この温度検知素子の検知温度に応じて上記加熱体の温調温度を設定する温調温度設定手段を有することを特徴とする定着装置である。

（作用）

即ち、加熱体の温度は、基本的には前述したように加熱体に設けられた温度センサーと、マイクロコンピュータと、加熱体駆動回路とを含む自動温調系により所定の温調温度に温調制御される。

本発明はこの加熱体温調系の温調温度を、定着装置の構成部材ないしは装置近傍の検知温度、例えば定着フィルムの検知温度情報を上記温調系へ制御ファクタとしてフィードし該検知温度に応じて温調系の加熱体温調温度を適切に変換させることで、圧接部内でトナー画像に与える熱量を、定着動作開始時と連続動作中とでほぼ同じになるようにしたものである。

つまり定着処理動作開始時のように定着フィルムの表面温度が低い状態時には加熱体温調温度を適切な高レベルとなし、定着処理動作の実行に伴う定着フィルムの表面温度の昇温に対応して加熱体温調温度を適切に下げる方向に変化させる如く、加熱体温調温度を変えるのである。

これにより、定着フィルムが低温なために定着不良が生じたり、長時間連続定着処理中に定着フィルムが高温になるためにオフセットを生じたりすることなく、常に美しい定着画像を形成することが可能となる。

なお定着フィルム温度は、加圧ローラ温度、フィルム搬送ローラ等と、また非通電時には加熱体温度とほぼ近

い温度となる。従って定着フィルムのかわりに定着装置他の部分の温度を検知して加熱体温度調整を変えてもよい。

(実施例)

(1) 定着装置の構成例 (第1・2図)

第1図は本発明に従うフィルム加熱方式の定着装置11の一例の概略構成を示している。

25はエンドレスベルト状の定着フィルムであり、左側の駆動ローラ26と、右側の従動ローラ27と、この両ローラ26・27間の下方にヒータ支持体21に固定支持させて配設した加熱体としての低熱容量線状加熱体20と、駆動ローラ26の下方に配設したガイドローラ26aとの、互いに並行な設4部材26・27・20・26a間に懸回張設してある。

従動ローラ27はエンドレスベルト状の定着フィルム25のテンションローラを兼ねさせてあり、定着フィルム25は駆動ローラ26の時針方向回転駆動に伴ない時針方向に所定の周速度、即ち画像形成部(9)側から搬送されてくる未定着トナー画像Taを上面に担持した記録材としての転写材シートPの搬送速度と同じ周速度をもってシワや蛇行、速度遅れなく回動駆動される。

28は加圧部材としての、シリコンゴム等の離型性の良いゴム弾性層を有する加圧ローラであり、前記のエンドレスベルト状定着フィルム25の下行側フィルム部分を挟ませて前記加熱体20の下面に対して付勢手段により例えば総圧4〜7kgの当接圧をもって対向圧接させてあり、転写材シートPの搬送方向に順方向の反時計方向に回転する。

回動駆動されるエンドレスベルト状の定着フィルム25は繰り返してトナー画像の加熱定着に供されるから、耐熱性・離型性・耐久性に優れ、一般的には総厚100μm以下、好ましくは40μm以下の薄肉のものを使用する。

例えばポリイミド・ポリエーテルイミド・PES・PFA(4フッ化エチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合樹脂)などの耐熱樹脂の単層フィルム、或は複合層フィルム例えば20μm厚フィルムの少なくとも画像当接面側にPTFE(4フッ化エチレン樹脂)・PAF等のフッ素樹脂に導電材を添加した離型性コート層を10μm厚に施したものである。

加熱体としての低熱容量線状加熱体20は本例のものは、定着フィルム横断方向(定着フィルム25の走行方向に直角な方向)を長手とする横長の剛性・高耐熱性・断熱性を有するヒータ支持体21の下面側に長手に沿って一体に取付け保持させた横長の部材であり、ヒータ基板22、発熱体23、加熱体20の温度を検知する手段としての検温素子24等からなる。

ヒータ支持体21は加熱体20の全体の強度を確保するため、例えばPPS(ポリフェニレンサルファイド)、PAI(ポリアミドイミド)、PI(ポリイミド)、PEEK(ポリエーテルエーテルケトン)、液晶ポリマー等の高耐熱性

樹脂や、これらの樹脂とセラミックス金属・ガラス等との複合材料などで構成できる。

ヒータ基板22は一例として厚み1.0mm・巾10mm・長さ240mmのアルミナ基板である。

発熱体23は一例として基板22の下面の略中央部分に長手に沿って例えばAg/Pd、RuO₄、Ta₂N₅等の電気抵抗材料を巾1.0mmに塗工(スクリーン印刷等)して具備させた線状もしくは帯状の低熱容量の通電発熱体である。

検温素子24は一例として基板22の上面(発熱体23を設けた側とは反対側の面)の略中央部分に長手に沿って塗工(スクリーン印刷等)して具備させたPt膜・サーミスタ等の低熱容量の測温抵抗体である。本例では基板22の温度を加熱体20の温度として該検温素子24で検知させている。

本例の場合は上記の線状もしくは帯状の発熱体23に対してその長手両端部より通電して発熱体23を全長にわたって発熱させる。通電は検温素子24と、後述する定着フィルム温度検知ユニット31によりコントロールされた所望の温度、エネルギー放出量に応じた電力を与える。

定着フィルム25はエンドレスベルト状に限らず、第2図例のように送り出し軸41にロール巻に巻回した有端の定着フィルム25を加熱体20と加圧ローラ28との間、ガイドローラ26aの下を經由させて巻取り軸42に係止させて、送り出し軸41側から巻取り軸42側へ転写材シートPの搬送速度と同一速度をもって走行させる構成であってもよい。

加熱体20は定着フィルム25との摺動面である表面に例えばTa₂O₅等の摺動保護層を形成して面保護することが好ましい。

(2) 定着実行動作

画像形成スタート信号により画像形成装置が像形成動作して転写部(9)側から定着装置11へ搬送された転写材シートPはガイド29に案内されて温度制御された加熱体20と加圧ローラ28との圧接部N(定着ニップ部)の定着シート25と加圧ローラ28との間に進入して、未定着トナー画像面がシートPの搬送速度と同一速度で同方向に面移動状態の定着フィルム25の下面に密着して面ズレやしわ奇りを生じることなく定着フィルム24と一組の重なり状態で加熱体20と加圧ローラ28との定着ニップ部Nを挟圧力を受けつつ通過していく。

wは加熱体下面部に設けてある発熱体23の巾寸法であり、発熱体23は加熱体20の下面と加圧ローラ28の上面との相互圧接巾領域内、即ち定着ニップ部Nの巾領域内に存在している。

シートPのトナー画像担持面は定着フィルム面に押圧密着状態で定着ニップ部Nを通過していく過程で発熱体23の熱を定着フィルム25を介して受け、トナー画像が高温度溶融してシートP面に軟化接着化Tbする。

本例装置の場合は記録材たるシートPと定着フィルム25との分離はシートPが定着ニップ部Nを通過して出た

時点で行なわせている。

この分離時点においてトナーTbの温度は未だトナーのガラス転移点より高温の状態にあり、従ってこの分離時点でのシートPと定着フィルム25との結合力（接着力）は小さいのでシートPは定着フィルム25面へのトナーオフセットをほとんど発生することなく、又分離不良で定着フィルム25面にシートPが接着したまま巻き付いてジャムしてしまうことなく常にスムーズに分離していく。

そしてガラス転移点より高温の状態にあるトナーTbは適度なゴム特性を有するので分離時のトナー画像面は定着フィルム表面にならうことなく適当な凹凸表面性を有したものとなり、この表面性が保たれて冷却固化するに至るので定着済みのトナー画像面には過度の画像光沢が発生せず高品位な画質となる。

定着フィルム25と分離されたシートPはガイド43が案内されて排紙ローラ対（44）へ至る間にガラス転移点より高温のトナーTbの温度が自然降温（自然冷却）してガラス転移点以下の温度になって固化Tcするに至り、画像定着済みのシートPがトレイ上へ出力される。

（3）加熱体温度制御例I

第1図・第2図において、31は定着ニップ部である圧接部Nよりも定着フィルム走行方向の上流側において定着フィルム25の内面側に接触させて配設した温度検知ユニットであり、第3図は該温度検知ユニットの拡大断面図である。

該ユニット31は、シリコーンスポンジ32中に温度検知素子33をうめ込み、表面を撓動性の良いPTFEテープ34で覆ったもので、上記した位置において定着フィルムに接触させて配設されており、圧接部Nへ入る直前の定着フィルムの温度を検知する。

その検知温度情報が不図示の加熱体温度系のマイクロコンピュータへ制御ファクタとしてフィードされる。

本発明者等の実験によると、キャノン製トナーを用いた場合、圧接部突入前に20℃の定着フィルム25では、加熱体20を190℃以上に維持しなければ十分な定着ができず（定着可能下限温度）、210℃以上ではトナーが過溶解しオフセットが生じてしまった。また第4図に示すようにそれぞれの温度は、圧接部突入前の定着フィルム温度によって変化した。

本実施例は、第4図の結果をもとに設定した表1のように、温度検知ユニット31で検知される定着フィルム温度に応じて加熱体温度系の温度調節をマイコンで切り換えるようにしたものである。

すなわち加熱体20は定着処理動作開始時には200℃に温度調節され、定着フィルム温度が昇温するにつれて該加熱体温度調節は195℃、190℃と下がるのである。

これにより、定着フィルムが低温なために定着不良が生じたり、長時間連続定着処理中に、定着フィルムが高温になるためにオフセットを生じたりすることなく、常に美しい定着画像を形成することが可能なる。

表 1

定着フィルム温度 加熱体温度調節

0～30℃	200℃
31～60℃	195℃
61～100℃	190℃
101℃以上	185℃

（4）加熱体温度制御例II

前記制御例Iにおいては定着フィルム温度を検知したが、非常に薄い例えば20μm以下の定着フィルムを使用する場合、温度検知ユニット31と撓動する部分がダメージをうけることがある。また非接触で温度を検知する場合も定着フィルムが波打つため常に一定の空間（例えば0.3mm）を保つことが困難であり、検知できないことがある。

本実施例はこれらの問題点を解決するために、従動ローラ27の温度や、加圧ローラ28の温度など定着装置で定着フィルム25以外の部分の温度が定着フィルム温度に似た変化をすることに着目し、定着フィルム25以外の温度を検知し、加熱体温度調節を切り換えるようにしたものである。

第5図に定着装置を10分間動作させた後、停止させたときの、定着フィルム25の温度変化と、従動ローラ27の温度変化を示す。どちらも似た温度変化をすることにより、本実施例の装置では第6図のように従動ローラ27に温度検知素子41を設け、該検知温度が60℃以下のときは加熱体20を193℃に温度調節し、該検知温度が60℃以上の場合は加熱体20を188℃に温度調節したものである。

このように定着フィルム25以外の部分の温度を検知することで定着フィルム温度を推測する方式は定着フィルム25に温度検知装置を接触させる必要がなく、定着フィルム25の耐久性を上げるために有効な方式である。

なお本実施例では従動ローラ27の温度を検知したが、駆動ローラ26や加圧ローラ28など定着フィルム25に近い部分の温度を検知してもよい。

また定着フィルム25が安定して搬送できる装置で温度検知素子31と定着フィルム25との間のギャップを一定に保てる場合には、非接触で温度検知するのも有効である。

（5）画像形成装置例（第8図）

第8図は前述した第1図の定着装置11を組み込んだ画像形成装置の一例の概略構成を示している。本例の画像形成装置は原稿台往復動型・回転ドラム型・転写式の電子写真複写装置である。

100は装置機筐、1はその装置機筐の上面板100a上に配設したガラス板等の透明板部材よりなる往復動型の原稿載置台であり、機筐上面板100a上を図面上右方a、左方a'に夫々所定の速度で往復移動駆動される。

Gは原稿であり、複写すべき画像面側を下向きにして原稿載置台1の上面に所定の載置基準に従って載置し、その上に原稿圧着板1aをかぶせて押え込むことによりセ

ットされる。

100bは機筐上面板100a面に原稿載置台1の往復移動方向とは直角の方向（紙面に垂直の方向）を長手として開口された原稿照明部としてのスリット開口部である。

原稿載置台1上に載置セットした原稿Gの下向き画像面は原稿載置台1の右方aへの往動移動過程で右辺側から左辺側にかけて順次にスリット開口部100bの位置を通過していき、その通過過程でランプ3の光Lをスリット開口部100b、透明な原稿載置台1を通して受けて照明走査される。その照明走査光の原稿面反射光が短焦点小径結像素子アレイ2によって感光ドラム4面に結像露光される。

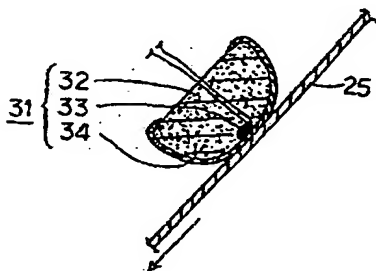
感光ドラム4は例えば酸化亜鉛感光層・有機半導体感光層等の感光層が被覆処理され、中心支軸4aを中心に所定の周速度で矢示bの時計方向に回転駆動され、この回転過程で帯電器5により正極性又は負極性の一様な帯電処理を受け、その一様帯電面に前記の原稿画像の結像露光（スリット露光）を受けることにより感光ドラム4面には結像露光した原稿画像に対応した静電潜像が順次に形成されていく。

この静電潜像は現像器6により加熱で軟化溶融する樹脂等より成るトナーにて順次に顕像化され、該顕像たるトナー画像が転写部としての転写放電器9の配設部位へ移行していく。

Sは記録材としての転写材シートPを積載収納したカセットであり、該カセット内のシートが給送ローラ7の回転により1枚宛繰出し給送され、次いでレジストローラ8により、ドラム4上のトナー画像形成部の先端が転写放電器9の部位に到達したとき転写材シートPの先端も転写放電器9と感光ドラム4との間位置に丁度到達して両者一致するようにタイミングどりされて同期給送される。そしてその給送シートの面に対して転写放電器9により感光ドラム4側のトナー画像が順次に転写されていく。

転写部でトナー画像転写を受けたシートは不図示の分離手段で感光ドラム4面から順次に分離されて搬送装置10によって前述した定着装置11に導かれて担持している*

【第3図】



*未定着トナー画像Taの加熱定着処理を受け、画像形成物（コピー）としてガイド43・排出ローラ44を通して機外の排紙トレイ12上に排出される。

画像転写後の感光ドラム4の面はクリーニング装置13により転写残りトナー等の付着汚染物の除去を受けて繰り返して画像形成に使用される。

（発明の効果）

以上説明したように、本発明はフィルム加熱方式の定着装置において、装置の構成部材、より具体的には定着フィルム温度またはそれに近い温度となる部分の温度を検知し、該検知温度に応じて加熱体温度調整温度を変えることで、フィルムの温度に関わらず最適な温度調整を設定でき、記録材の定着部突入前の定着フィルムの温度状態の高低にもとづくトナー画像に対する熱量の与えすぎによる高温オフセットの発生や、逆に熱量不足による定着不良の発生を防止して、定着処理開始時から連続処理時まで、美しい定着画像が得られる。

【図面の簡単な説明】

第1図は一実施例定着装置の概略構成図。

第2図は他の実施例定着装置の同上図。

第3図は定着フィルム温度検知ユニットの拡大断面図。

第4図は圧接部直前の定着フィルム温度と、加熱体温度と、高温オフセット温度と、定着可能下限温度の関係グラフ。

第5図は定着動作中及び停止中における定着フィルム温度と従動ローラ温度の変化グラフ。

第6図は従動ローラに温度検知素子を配設した例の部分図。

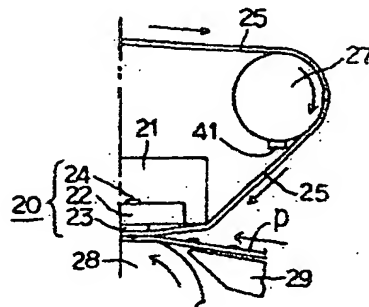
第7図は定着フィルム温度と、加熱体温度と、高温オフセット温度と、定着可能下限温度の関係グラフ。

第8図は画像形成装置の一例の概略構成図。

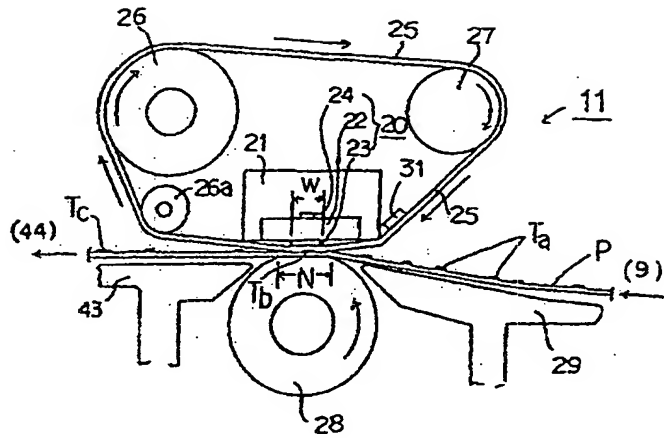
第9図は（a）・（b）は夫々定着フィルムの厚さが40μmと80μmの場合における、定着フィルムの圧接部滞在時間とフィルム表面温度変化の関係グラフ。

11は定着装置の総括符号、25は定着フィルム、20は加熱体、22は基板、23は通電発熱抵抗体、24は加熱体温度検知素子、31は定着フィルムの温度検知ユニット。

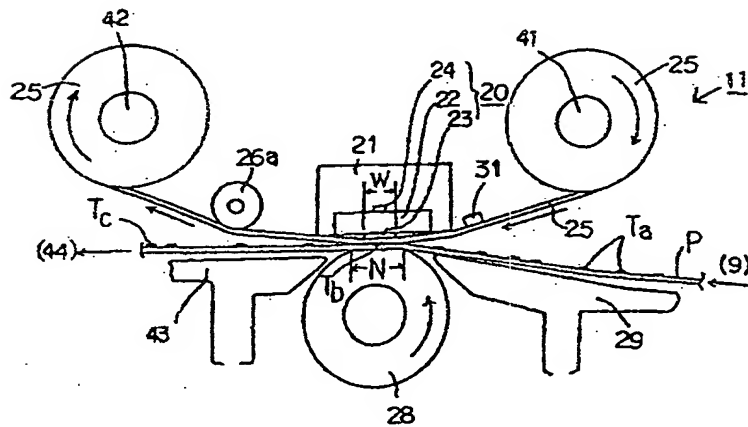
【第6図】



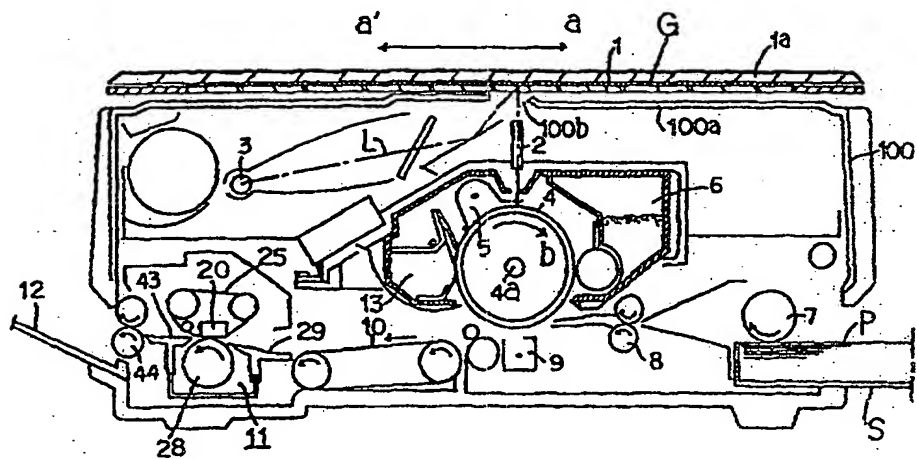
【第1図】



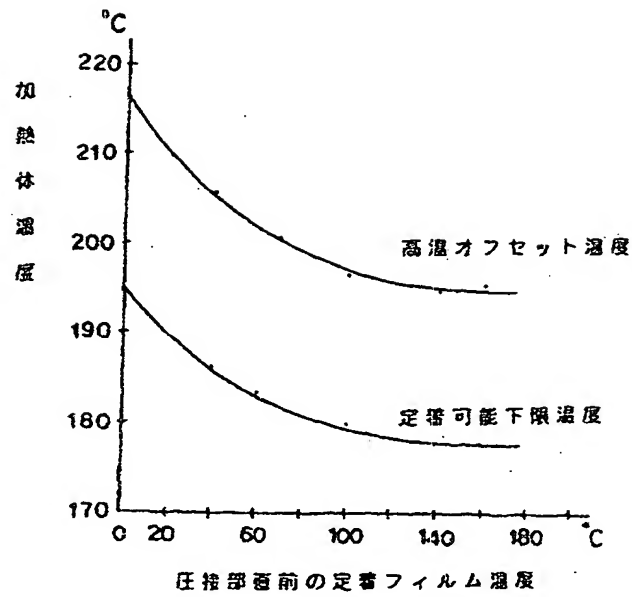
【第2図】



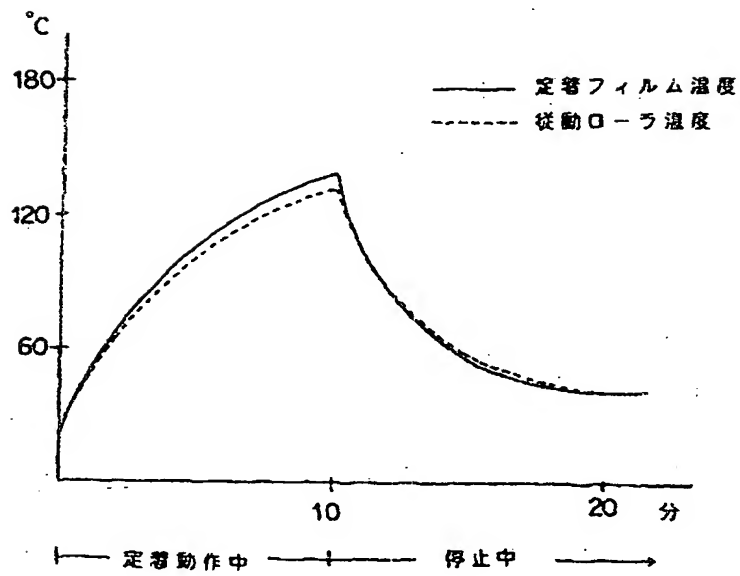
【第8図】



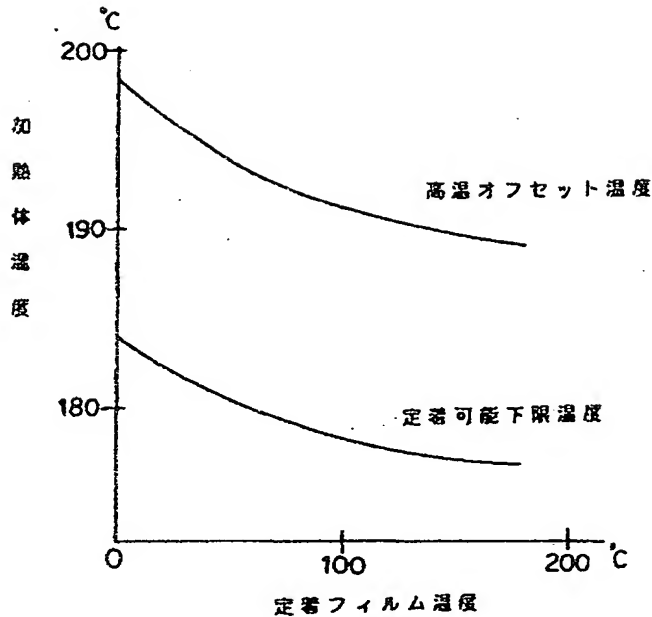
【第4図】



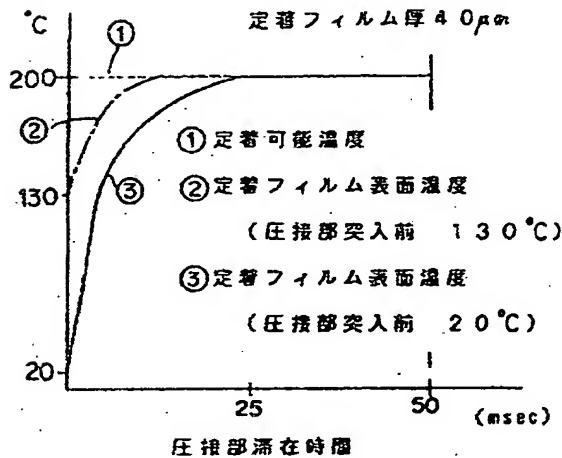
【第5図】



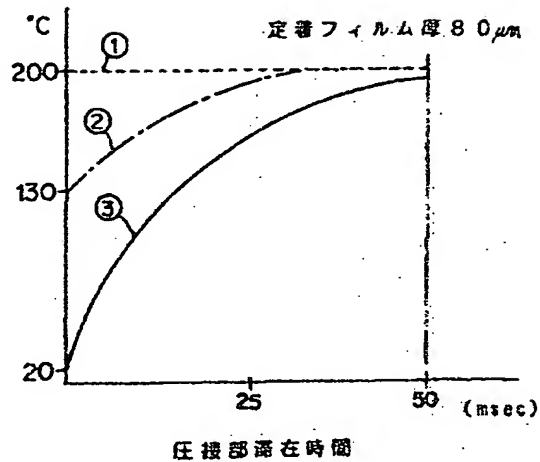
【第7図】



【第9図(a)】



【第9図(b)】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 明
東京都大田区下丸子3丁目30番3号 キ
ヤノン株式会社内

(56)参考文献 特開 昭63-313182 (J P, A)
特開 平1-161344 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁸, D B名)

G03G 13/20

G03G 15/20